

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11108581 A**(43) Date of publication of application: **23 . 04 . 99**

(51) Int. Cl

F28F 9/00**F28F 9/18**(21) Application number: **09267392**(22) Date of filing: **30 . 09 . 97**(71) Applicant: **ZEXEL:KK**

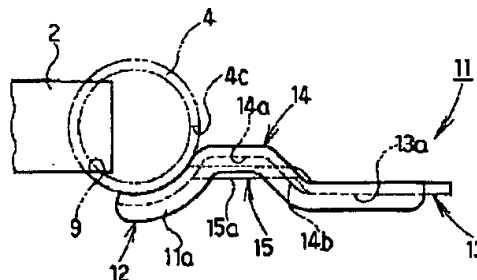
(72) Inventor: **KATO SOICHI**
SAKURADA MUNEO
KURIHARA SHIN
HAITANI SADA0
SUGITA TAKASHI
AKIYAMA KATSUJI
UMEHARA TAKAFUMI

(54) HEAT EXCHANGER

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a heat exchanger which can prevent the inferiority of brazing of a header pipe, by raising the rigidity of a bracket.

SOLUTION: In a heat exchanger which is to be fixed to a mount through a bracket 11 brazed to a header pipe 4, the bracket 11 is composed of a junction 12 to be brazed to a header pipe 4, an attachment 13 to be attached to the mount, and a bridge part 14 for coupling the joint 12 and the attachment 13, and the bridge part 14 is provided with a reinforcement 15 equipped with, at least, a plane 14a and an incline 14b. Moreover, the header pipe 4 is made by rounding a single plate, and it has a joint 4C made by butting both ends, and further the junction 12 of the bracket 11 is joined to the header pipe 4, avoiding the joint 4C of the header pipe.



COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(51) Int.Cl.⁹F 2 8 F 9/00
9/18

識別記号

3 2 1

F I

F 2 8 F 9/00
9/18

3 2 1

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平9-267392

(22) 出願日 平成9年(1997) 9月30日

(71) 出願人 000003333

株式会社ゼクセル

東京都渋谷区渋谷3丁目6番7号

(72) 発明者 加藤 宗一

埼玉県大里郡江南町大字千代字東原39番地

株式会社ゼクセル江南工場内

(72) 発明者 桜田 宗夫

埼玉県大里郡江南町大字千代字東原39番地

株式会社ゼクセル江南工場内

(72) 発明者 栗原 慎

埼玉県大里郡江南町大字千代字東原39番地

株式会社ゼクセル江南工場内

(74) 代理人 弁理士 森 正澄

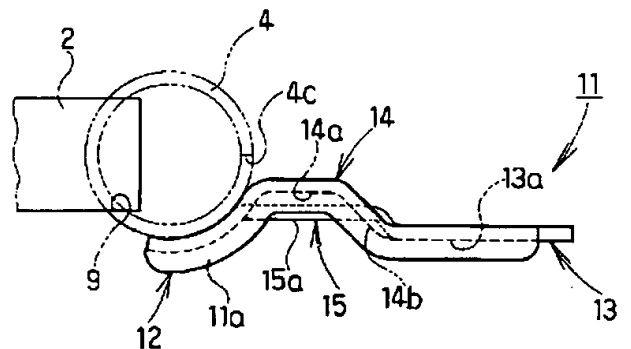
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 熱交換器

(57) 【要約】

【目的】 ブラケットの剛性を高め、ヘッダパイプのろう付け不良を防止できる熱交換器を提供する。

【構成】 ヘッダパイプ3、4にろう付け接合されたブラケット11を介して、固定体に取り付けられる熱交換器において、ブラケット11は、前記ヘッダパイプにろう付け接合される接合部12と、前記固定体に取り付けされる取付け部13と、接合部12及び取付け部13を連結するブリッジ部14とから構成され、ブリッジ部14には少なくとも平坦面14aと傾斜面14bを備えた補強部15が設けられている。また、前記ヘッダパイプは、単一のプレートを丸め成形されて、両端部を突き合わせた継ぎ目4Cを有し、更にブラケット11の接合部12が、ヘッダパイプの継ぎ目4Cを回避して該ヘッダパイプに接合されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のチューブとフィンとが交互に積層され、これら積層されたチューブの両端に、ヘッダパイプが連通接続され、前記ヘッダパイプにろう付け接合されたブラケットを介して、固定体に取付けられる熱交換器において、

前記ブラケットは、前記ヘッダパイプにろう付け接合される接合部と、前記固定体に取付けされる取付け部と、前記接合部及び前記取付け部を連結するブリッジ部とから構成されるとともに、前記ブリッジ部には少なくとも平坦面と傾斜面を備えた補強部が設けられていることを特徴とする熱交換器。

【請求項2】 前記ヘッダパイプは、単一のプレート丸め成形されて、両端部を突き合せた継ぎ目を有し、更に、前記ブラケットのヘッダパイプとの接合部が、前記ヘッダパイプの継ぎ目を回避して該ヘッダパイプに接合されていることを特徴とする請求項1記載の熱交換器。

【請求項3】 前記ブラケットの前記補強部には配管止めが設けられていることを特徴とする請求項1記載の熱交換器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ヘッダパイプにろう付け接合されたブラケットを介して、固定体に取付けられる熱交換器に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、熱交換器として、フィンを介して複数のチューブを積層するとともに、これらのチューブの各端部をヘッダパイプに連通接続して構成されたパラレルフロータイプの熱交換器が知られている。

【0003】すなわち、この熱交換器は、熱交換用の媒体がヘッダパイプに設けられた出入口継手間で、チューブを介して、複数回蛇行しながら通流され、このチューブ通流過程で大気と熱交換する構成を備えている。

【0004】また、このヘッダパイプは、長い管状の密閉容器であるが、基本的に、所定寸法に形成された単一平板状のヘッダパイプ素材を丸め成形し、丸めた両端部を互いに突き合せて、この突き合せた継ぎ目をろう付けすることにより、製作されている。

【0005】更に、この熱交換器は、一般的に熱交換器側に設けられたブラケットを介して、車体フレーム等の固定体に、安定且つ強固に取り付けられている。

【0006】すなわち、図9に示すように、ブラケット21は、一枚の長板状素材を成形加工して形成され、ヘッダパイプ4にろう付け接合される該ヘッダパイプの外周に沿った曲面の接合部22と、固定体側の平坦面を有する取り付け部23とから構成されている。

【0007】そして、このような熱交換器の製造は、ヘッダタンク4、このヘッダタンク4の挿入孔9に連通接続されるチューブ2、フィン、サイドプレート、及び出

口継手、入口継手、ブラケット等の各部品を、それぞれ別個に製作し、これらの所要部品を仮組みして仮組み体とし、この仮組み体を、炉中で、一体にろう付けすることにより行われている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところが、熱交換器を固定体に安定して強固に取り付けるためには、ブラケットとヘッダパイプとの接合強度や、ブラケット自体の構造的な強度を強化する必要がある。本発明は、第1に、ブラケット自体の構造的な強度を向上することができる熱交換器を提案することを目的とする。

【0009】また、従来においては、ブラケット自体の構造的な強度を強化すると、ヘッダパイプのろう付け性を十分に確保することが困難であるという不都合が生じていた。

【0010】すなわち、この接合強度を高めるために、ブラケットの接合面積を拡大すると、この接合面が、ヘッダパイプの継ぎ目を覆ってしまうので、この継ぎ目に十分にろう材が行き渡らなくなり、継ぎ目のろう付け不良が生じてしまう。

【0011】また、ブラケット自体の構造的な強度を強化するために、ブラケットの板厚を厚くしたり、全体を大型化したり、ブラケットの周縁に補強リブを設けたりすると、同様に、ろう材がヘッダパイプの継ぎ目に十分に供給されにくくなり、ろう付け不良が生じてしまう。

【0012】特に、これらの両者の条件を満たすために、ヘッダパイプの長手方向に沿ったブラケットの長さを増加すると、このようなヘッダパイプの継ぎ目におけるろう付け不良が促進される傾向がある。

【0013】更に、比較的に小型のブラケットを多数設けて、熱交換器を固定体に取り付けることも考えられるが、取り付け工数の増加によるコスト上昇や、取り付け作業の手間が増加するとともに保守作業性が低下することから、非実用的であり好ましくない。

【0014】そこで、本発明は、第2に、ヘッダパイプにろう付け接合されたブラケットを介して固定体に取付けられる熱交換器であって、ヘッダパイプのろう付け不良を防止できる熱交換器を提供することを目的としている。

【0015】

【課題を解決するための手段】本発明は、複数のチューブとフィンとが交互に積層され、これら積層されたチューブの両端に、ヘッダパイプが連通接続され、前記ヘッダパイプにろう付け接合されたブラケットを介して、固定体に取付けられる熱交換器において、前記ブラケットは、前記ヘッダパイプにろう付け接合される接合部と、前記固定体に取付けされる取付け部と、前記接合部及び前記取付け部を連結するブリッジ部とから構成されるとともに、前記ブリッジ部には少なくとも平坦面と傾斜面を備えた補強部が設けられている構成の熱交換器であ

る。

【0016】このように、本発明の熱交換器は、ブラケットに補強部を設けたことにより、単なる平板状の取付け部を有したブラケットに比べて、機械的な剛性強度を高めることができ、例えばブラケットの上下方向の長さを短縮しても、外力による曲げやねじれ等の変形を十分に防止することができる。

【0017】更に、ブラケットの接合部が、ヘッダパイプの継ぎ目（突き合せ目）を回避して、ヘッダパイプに接合される場合は、継ぎ目へのろう材の供給不良を防止でき、確実に継ぎ目におけるろう付けを行うことが可能となる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の具体例を図面に基いて詳細に説明する。

【0019】本例の熱交換器1は、図1に示すように、主に、薄板波状のフィン5、5を介装して、互いに平行に積層した複数のチューブ2、2と、これらのチューブ2、2の両端に配設したヘッダパイプ3、4とから構成され、これらのヘッダパイプ3、4にろう付け接合されたブラケット11を介して、車体フレーム等の固定体に、安定且つ強固に取付けられるようにしている。

【0020】各ヘッダパイプ3、4は、円管状に形成され、それぞれ上下の端部開口が盲キャップ6で閉鎖され、その内部は所定部位に配設した仕切板7、7で仕切られ、更に、その所定箇所には、熱交換媒体を内部に取り入れる入口継手3aと、熱交換媒体を外部に排出する出口継手4aが連通接続されている。

【0021】更に、各ヘッダパイプ3、4の長手方向に亘っては、所定の間隔でチューブ孔9、9が形成され、これらのチューブ孔9、9に、チューブ2、2の各端部を挿入し、該部位をろう付けして、各ヘッダパイプ3、4にチューブ2、2が固着されている。

【0022】尚、チューブ2、2層の上下には、サイドプレート8が配置され、その端部が各ヘッダパイプ3、4に、それぞれ固定されており、このサイドプレート8によって、熱交換器1の構造的な強度の向上を図るとともに、このサイドプレート8より内側に位置するチューブ2を保護するようにしている。

【0023】このように熱交換器1が構成されているので、入口継手3aから取り入れられた熱交換媒体は、所定のチューブ群単位で各ヘッダパイプ3、4を往復するように複数回蛇行して通流され、各チューブ2を通過しながら外部と熱交換し、出口継手4aから排出される。また、チューブ2及びサイドプレート8の間に介装したフィン5によって、熱交換面積を増大し、このような外部との熱交換を、十分に促進できるようにしている。

【0024】また、これらのチューブ2、フィン5、ヘッダパイプ3、4、出入口継手3a、4a等の主要部品は、所定に仮組みされ、この仮組み体を、炉中で加熱

し、一体にろう付けすることにより、熱交換器1として完成されている。

【0025】すなわち、両ヘッダパイプ3、4は、所定板厚のアルミ素材を用いて、その横断面形状が所定の内外径を有する円形の長パイプ状に形成され、立設されて配設されている。

【0026】また、これらのヘッダパイプ3、4は、単一の薄板状アルミ製ブレージングシートを原素材に用いて、丸め成形により製作されている。このブレージングシートは、熱伝導性及び成形性やろう付け性が良好なものであり、上述した偏平チューブ2の原素材としても用いられている。

【0027】そして、このヘッダパイプ製作は、基本的に、ブレージングシートを所定寸法の長板状に形成し、所定箇所にチューブ孔9等を買設する成形工程と、所定径の管状に丸める丸め成形工程とから構成され、上述したように、各部のろう付けは、仮組み後の炉中一体ろう付けにより行われている。

【0028】この丸め成形工程は、図2に示すように、ロール成形等により幅方向の両端から徐々に丸めて行われている。すなわち、同図中の実線aに示す平板状のヘッダタンク素材4Aから、同図中の仮想線bに示すようにヘッダタンク素材4Aの幅方向の両端部4B、4Bが僅かに曲げられた後、仮想線c及びdに途中経過を示すように、順次ヘッダタンク素材4Aが、所定径を維持しつつ、次第に丸くなるように曲げられ、最後に図2の実線eに示すように、端部4B、4Bが、互いにほぼ当接して、その当接箇所を突き合せ目（継ぎ目）4Cとした長パイプ状のヘッダパイプ3、4形状に形成される。

【0029】また、本例においては、このように丸め成形により製作されるヘッダパイプ3、4の突き合せ目4Cが、組付け後の熱交換器1において、その左右の外側に位置するように設定され、突き合せ目4Cの接合状態を容易に確認できるようにしている。

【0030】更に、本例のブラケット11は、図3ないし図7に示すように、単一の平板状素材をプレス成形して形成されており、ヘッダパイプ3、4の所定箇所にろう付け接合される接合部12と、車体フレーム等の固定体に取付けに用いられる取付け部13と、これらを連結するブリッジ部14とから構成され、ブラケット11の構造的な強度を高めるとともに、配管止めを備えた補強部15が設けられている。

【0031】すなわち、この補強部15によって、後述するように、ブラケット11は、その正面視において、上下方向の高さ寸法を、従来と比べて、短縮した寸法に設定されている。

【0032】尚、このブラケット11の上下の縁には、その左右の長手方向の端部全域に渡って、前面側に所定量、突出したフランジ部11aが一体に形成され、各部の平坦面等を保護するようにしている。

【0033】また、このブラケット11の接合部12は、ヘッダパイプ3、4の外周面に沿った曲面に形成され、ヘッダパイプ3、4の所定箇所にはろう付け接合するようにしている。

【0034】すなわち、この接合部12の曲面は、ヘッダパイプ3、4の周方向に対して、ヘッダパイプ3、4の外周を約1/3周した長さに形成され、ブラケット11をヘッダパイプ3、4に仮組みした場合には、図5に示すように、この接合部12とヘッダパイプ3、4との互いの接触面が、ヘッダパイプ3、4のチューブ孔9の近傍から、ヘッダパイプ3、4の突き合せ目4Cの近傍までの箇所になるように設定されている。

【0035】従って、このようにブラケット11の接合部12が、ヘッダパイプ3、4の突き合せ目4Cを回避して、ヘッダパイプ3、4の外周に接するように構成されているので、突き合せ目4Cへのろう材の供給不良を防止でき、確実に突き合せ目4Cのろう付けを行うことが可能となる。

【0036】尚、この接合部12の端部における略中央箇所には、切欠き部12aが設けられ、接合部12自体に対するろう材の供給を十分に確保している。

【0037】また、ブリッジ部14は、ブラケット11をヘッダパイプ3、4に接合した場合に、熱交換器の左右方向の外方に所定長さ延長された平坦面14aと、同熱交換器の手前側に向かった傾斜面14bとから構成され、この傾斜面14bの手前側から取付け部13が開始されている。

【0038】この取付け部13は、ブリッジ部14の平坦面14aと平行な、同様に熱交換器の左右方向の外方に所定長さ延長された平坦面13aによって構成され、その先端部のコーナー部は、切欠かれるとともに、その先端部の中央には、車体フレーム等の固定体に設けた取付け部13を、挟み込んで固着する所定形状の切欠き部17が設けられている。

【0039】従って、このような取付け部13を用いて、容易且つ確実に、車体フレーム等の固定体に、ブラケット11を固定できるようにしている。

【0040】また、このブラケット11には、主にブリッジ部14の箇所に、補強部15を設けて、上下方向の長さを短縮しても、ブラケット11自体の構造的な強度を確保し、ブラケット11のコンパクト化を図っている。

【0041】この補強部15は、ブラケット11の上下方向の略中央で、且つ、接合部12のブリッジ部14側近傍から、取付け部13のブリッジ部14側近傍までの所定箇所を、成形加工することによって、形成されている。

【0042】すなわち、この補強部15は、上記所定箇所を平坦面15aに形成して設けているが、この補強部15の平坦面15aは、図7に示すように、ブラケット

11の手前側及び奥側に沿った方向において、取付け部13の平坦面13aと、ブリッジ部14の平坦面14aとの略中間に位置するように設定されている。

【0043】また、この補強部15の平坦面15aと、各部13、14の平坦面13a、14aとは、互いに平行であるとともに、平坦面15aと各部の平坦面13a、14aとの間には、その間に形成される段差を、なめらかに連続して接続する傾斜面15bが設けられ、この補強部15を簡素なプレス成形で形成できるようにしている。

【0044】このように補強部15の平坦面15aは、ブリッジ部14の平坦面14aに対しては、ブラケット11の前面側に突設した膨出した形状となり、取付け部13の平坦面13aに対しては、後面側に突設した凹部形状となっている。

【0045】従って、ブラケット11の奥行き方向に対して、最も手前側の取付け部13の平坦面13aと、最も奥側のブリッジ部14の平坦面14aとの間の中間箇所に、これらに対して膨出及び凹部となるような補強部15を形成したので、このような補強部15を設けても、該補強部15がブラケット11の外方に突出せず、ブラケット11のスマート化を図れるとともに、その回りに他の配管等の部品を自由に配置することができる。

【0046】また、このように各部の平坦面13a、14aに対して、凸部又は凹部となる補強部15を設けたことにより、単なる平板状の取付け部を有したブラケットに比べて、機械的な剛性強度を高めることができ、ブラケット11としての上下方向の長さを短縮しても、外力による曲げやねじれ等の変形を十分に防止することができる。

【0047】特に、曲面の接合部12と、この接合部12から延在されたブリッジ部14及び取付け部13と間の曲がり形状を維持する強度も、同様に強化することができる。

【0048】また、この補強部15には、配管をクリップを介して固定する取付け孔19が設けられている。

【0049】すなわち、この補強部15の平坦面15aの少なくとも、所定箇所は、平坦に成形され、この箇所には、正面視が所定寸法の正形状の取付け孔19が設けられている。

【0050】従って、この取付け孔19に、図示を省略したが、配管の周囲に装着したクリップ部材を介して、配管を容易に取付けることができる。

【0051】図8は、ブラケット11の他の具体例を示すもので、この例のものは、単一の平板状素材をプレス成形して形成され、ヘッダパイプ3、4の所定箇所にはろう付け接合される接合部12と、車体フレーム等の固定体に取付けに用いられる取付け部13と、これらを連結するブリッジ部14とから構成され、ブラケット11の

構造的な強度を高めるとともに、配管止めを備えた補強部 15 が設けられている点は前例と同様である。この例では、接合部 12 に、前例の切欠き部 12a に代わって丸穴 12b が設けられている。この丸穴 12b は、例えばアルゴン溶接によってブラケット 11 をヘッダパイプ 3、4 に仮止めする場合等に用いられるとともに、前例同様、接合部 12 自体に対するろう材の供給を十分に確保することも行うものである。

【0052】尚、本例のブラケットにおいては、ブラケットにおける各部の平坦面、補強部の平坦面を、互いに平行に設定したが、これに限らず、互いに任意の所定角度を設定した構成としても良い。

【0053】また、本例の補強部は、単一の平坦面を有しているが、複数の平坦面を入れ子状に設けたり、別々に設けたりしても良く、更に、左右方向に連続した平坦面でなく、強度的な条件を満たすならば断続的な平坦面としても良い。

【0054】更に、本例においては、単一のプレート丸め成形した管状ヘッダパイプに適用した例を説明したが、これに限らず、所定の半管状に形成された複数部材を接合した多分割タイプのヘッダパイプや、管状では無い異形状なヘッダパイプ、及びこれらを組合せたものにも適用することができる。

【0055】すなわち、補強部を設けて、ブラケットの上下長さを、従来よりも短縮しているので、この上下方向における、ブラケットの接合部と、ヘッダパイプの外周面との互いの接触面の最奥部までの距離が短縮され、この奥深くまで、ろう材の浸透が可能となり、ブラケットとヘッダパイプとのろう付けによる接合強度も、十分に確保することができる。

【0056】以上説明したように、本例の熱交換器によれば、単一プレートを丸め成形したヘッダパイプの突き合せ継ぎ目を回避して、ブラケットの接合面を設けて構成しているので、ヘッダパイプの継ぎ目に、十分なろう材の供給が可能となり、ヘッダパイプのろう付け性を良好に確保することができる。

【0057】また、少なくとも、接合部から延在され、互いに段差を設けて配置されたブリッジ部と取付け部において、この延在方向に沿って、且つ該段差方向の中間に頂部及び底部が位置する補強部を設けたことにより、ブラケット自体の上下方向の長さを短縮しても、ブラケットの構造的な強度を十分に確保できるとともに、同様に、ヘッダパイプのろう付け性の向上を図ることができる。

【0058】すなわち、補強部を設けて、ブラケットの上下長さを、従来よりも短縮できるので、この上下方向における、ブラケットの接合部と、ヘッダパイプの外周面との互いの接触面の最奥部までの距離が短縮され、この奥深くまで、ろう材の浸透が可能となる。

【0059】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、複数のチューブとフィンとが交互に積層され、これら積層されたチューブの両端に、ヘッダパイプが連通接続され、前記ヘッダパイプにろう付け接合されたブラケットを介して、固定体に取付けられる熱交換器において、前記ブラケットは、前記ヘッダパイプにろう付け接合される接合部と、前記固定体に取付けされる取付け部と、前記接合部及び前記取付け部を連結するブリッジ部とから構成されるとともに、前記ブリッジ部には少なくとも平坦面と傾斜面を備えた補強部が設けられている構成の熱交換器である。

【0060】従って、本発明の熱交換器は、ブラケットに補強部を設けたことにより、単なる平板状の取付け部を有したブラケットに比べて、機械的な剛性強度を高めることができ、例えばブラケットの上下方向の長さを短縮しても、外力による曲げやねじれ等の変形を十分に防止することができる。

【0061】更に、ブラケットの接合部が、ヘッダパイプの継ぎ目（突き合せ目）を回避して、ヘッダパイプに接合されている場合は、継ぎ目へのろう材の供給不良を防止でき、確実に継ぎ目におけるろう付けを行うことが可能となる。

【0062】このように、本発明によれば、ヘッダパイプにろう付け接合されたブラケットを介して固定体に取付けられる熱交換器において、ブラケットの剛性を高め得るとともに、ヘッダパイプに継ぎ目がある場合はこれを回避することにより、ヘッダパイプのろう付け不良を防止できる熱交換器を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の具体例に係り、熱交換器を示す正面図である。

【図 2】本具体例に係り、ヘッダパイプ素材が丸め成形される過程を説明する概略端面図である。

【図 3】本例に係り、ブラケットの概略全体構成を示す斜視図である。

【図 4】本例に係り、ブラケットの全体構成を示す正面図である。

【図 5】本例に係り、ブラケットの全体構成を示す平面図である。

【図 6】本例に係り、ブラケットの補強部を示す縦断面図である。

【図 7】本例に係り、補強部の平坦面と、各部の平坦面との関係を説明する概念図である。

【図 8】他の具体例に係り、ブラケットの概略全体構成を示す斜視図である。

【図 9】従来例に係り、ブラケットとヘッダパイプの接合状態を説明する平面図である。

【符号の説明】

1 熱交換器

2 チューブ

9

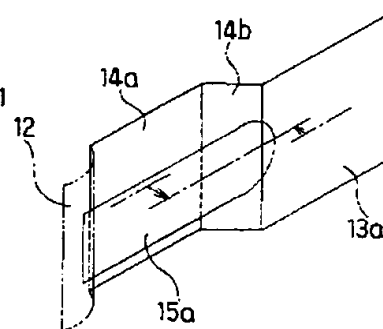
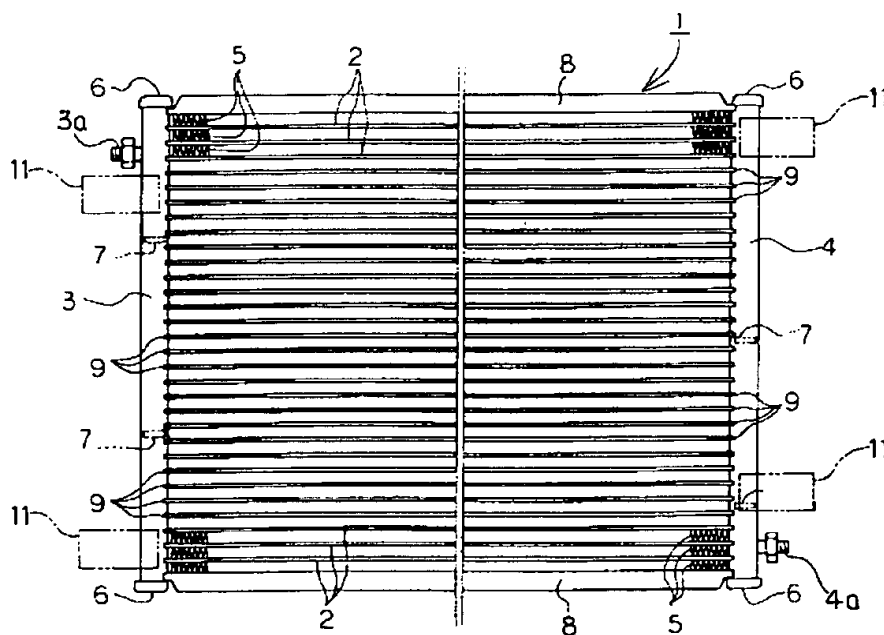
- 3 ヘッドパイプ
- 3 a 入口継手
- 4 ヘッドパイプ
- 4 a 出口継手
- 4 A ヘッドパイプ素材
- 4 B ヘッドパイプ素材の幅方向端部
- 4 C ヘッドパイプの突き合せ目
- 5 フィン
- 6 キャップ
- 7 仕切板
- 8 サイドプレート
- 9 チューブ孔
- 11 ブラケット
- 11 a フランジ部
- 12 接合部

10

- 12 a 接合部の切欠き部
- 12 b 接合部の丸穴
- 13 取付け部
- 13 a 取付け部の平坦面
- 14 ブリッジ部
- 14 a ブリッジ部の平坦面
- 14 b ブリッジ部の傾斜面
- 15 補強部
- 15 a 補強部の平坦面
- 15 b 補強部の傾斜面
- 10 15 b 補強部の傾斜面
- 17 取付け部の装着用切欠き部
- 19 補強部の配管クリップ用取付け孔
- 21 従来のブラケット
- 22 従来ブラケットの接合部
- 23 従来ブラケットの取付け部

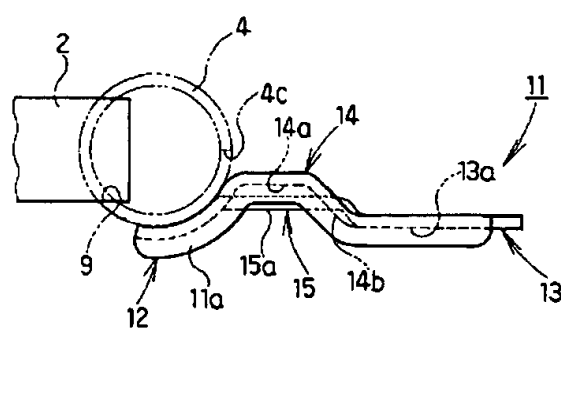
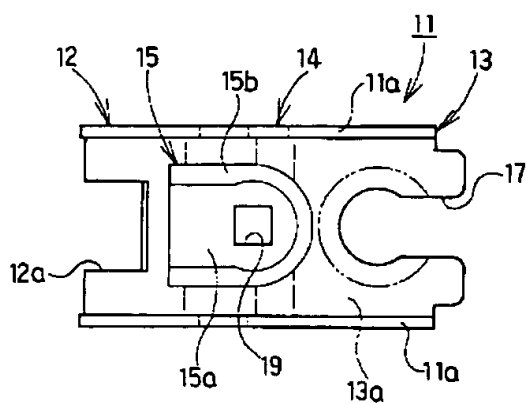
【図1】

【図7】

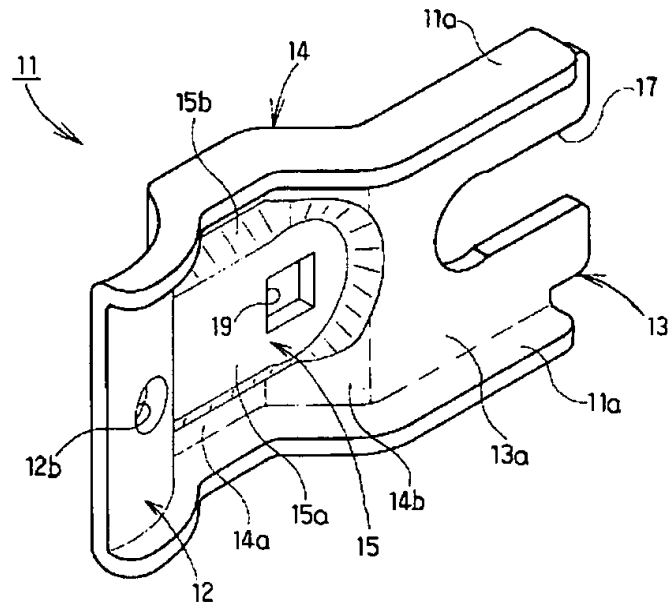


【図4】

【図5】



【図8】



フロントページの続き

(72) 発明者 灰谷 貞男
 埼玉県大里郡江南町大字千代字東原39番地
 株式会社ゼクセル江南工場内
 (72) 発明者 杉田 隆司
 埼玉県大里郡江南町大字千代字東原39番地
 株式会社ゼクセル江南工場内

(72) 発明者 秋山 勝司
 埼玉県大里郡江南町大字千代字東原39番地
 株式会社ゼクセル江南工場内
 (72) 発明者 梅原 孝文
 埼玉県大里郡江南町大字千代字東原39番地
 株式会社ゼクセル江南工場内